

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 août 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/075108 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*B05C 3/09 (2006.01) G02C 7/02 (2006.01)*  
*B05C 13/00 (2006.01)*

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/002970

(22) Date de dépôt international :  
22 novembre 2004 (22.11.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0400110 8 janvier 2004 (08.01.2004) FR

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **ESSILOR INTERNATIONAL (Compagnie Générale d'Optique) [FR/FR]**; 147, rue de Paris, F-94227 Charenton (FR).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **CARON, Pierre [FR/FR]**; Essilor International, 147, rue de Paris, F-94227 Charenton (FR). **CRETIER, Annette [FR/FR]**; Essilor International, 147, rue de Paris, F-94227 Charenton (FR). **GASCONS, Annick [FR/FR]**; Essilor International, 147, rue de Paris, F-94227 Charenton (FR).

(48) Date de publication de la présente version corrigée:

6 juillet 2006

(74) Mandataires : **CHAUVIN, Vincent etc.; Coralis, 22, rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR)**.

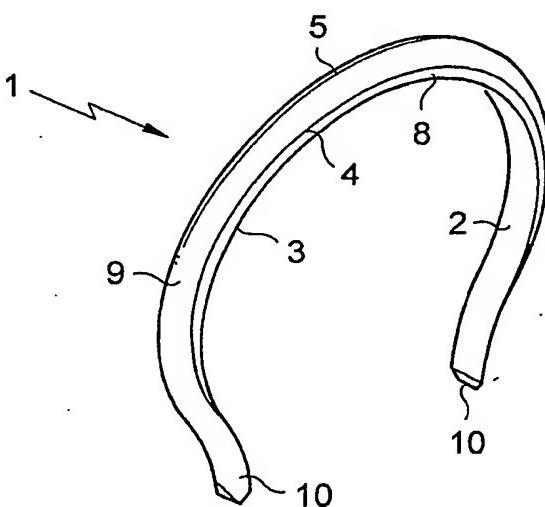
(15) Renseignements relatifs à la correction:

voir la Gazette du PCT n° 27/2006 du 6 juillet 2006

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(54) Title: RING FOR GRIPPING AN OPTICAL LENS FOR THE IMMERSION TREATMENT THEREOF

(54) Titre : BAGUE DE PREHENSION D'UNE LENTILLE OPTIQUE EN VUE DE SON TRAITEMENT PAR TREMPAGE



(57) Abstract: The invention relates to a ring comprising a hoop (1, 20) for draining and encircling the edge of the optical element, which forms an arc of more than 180 degrees and which is equipped with an outward-facing drainage nozzle (10, 30) at each of the two ends thereof.

(57) Abrégé : La bague comporte un arceau (1, 20) de drainage et de cerclage du bord de l'élément optique, formant un arc de plus de 180 degrés et pourvu, à chacune de ses deux extrémités, d'un bec d'égouttement tourné (10, 30) vers l'extérieur.

WO 2005/075108 A1

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 août 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/075108 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B05C 13/00, 3/09, G02C 7/02**

(74) Mandataires : CHAUVIN, Vincent etc.; Coralis, 22, rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
**PCT/FR2004/002970**

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :  
22 novembre 2004 (22.11.2004)

(25) Langue de dépôt : **français**

(26) Langue de publication : **français**

(30) Données relatives à la priorité :  
0400110 8 janvier 2004 (08.01.2004) FR

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ES-SILOR INTERNATIONAL [FR/FR]; (Compagnie Générale d'Optique), 147, rue de Paris, F-94227 Charenton (FR).

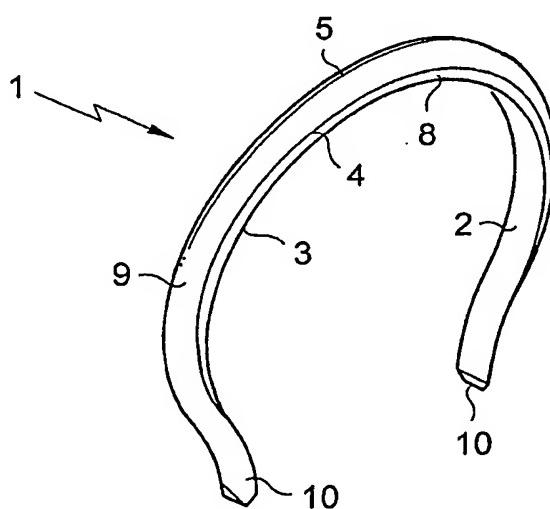
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: RING FOR GRIPPING AN OPTICAL LENS FOR THE IMMERSION TREATMENT THEREOF

(54) Titre : BAGUE DE PREHENSION D'UNE LENTILLE OPTIQUE EN VUE DE SON TRAITEMENT PAR TREMPAGE



(57) Abstract: The invention relates to a ring comprising a hoop (1, 20) for draining and encircling the edge of the optical element, which forms an arc of more than 180 degrees and which is equipped with an outward-facing drainage nozzle (10, 30) at each of the two ends thereof.

(57) Abrégé : La bague comporte un arceau (1, 20) de drainage et de cerclage du bord de l'élément optique, formant un arc de plus de 180 degrés et pourvu, à chacune de ses deux extrémités, d'un bec d'égouttement tourné (10, 30) vers l'extérieur.

WO 2005/075108 A1

« Bague de préhension d'une lentille optique en vue de son traitement par trempage »

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention se rapporte de manière générale à la fabrication d'éléments optiques en matière organique, tels que des lentilles ophtalmiques correctrices et/ou solaires, des lentilles d'instruments ou des éléments d'optique de précision. Elle s'intéresse plus précisément au traitement de surface d'un tel élément par dépôt d'une couche de revêtement au moyen d'un trempage dans un bain liquide et a pour objet une bague destinée à servir d'interface de préhension de l'élément en vue de son trempage.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

Pour fabriquer une lentille optique, et notamment une lentille ophtalmique, on forme classiquement par moulage, thermoformage et/ou usinage un substrat transparent en résine synthétique ou en verre minéral, sur lequel sont ensuite déposées une ou plusieurs couches de revêtement conférant à la lentille diverses propriétés optiques ou mécaniques telles que la résistance aux chocs ou à l'abrasion, l'atténuation des reflets, la photochromie, etc. Ainsi, typiquement, dépose-t-on successivement sur au moins l'une des faces d'une lentille ophtalmique, une couche dite primaire, une couche dure de résistance à l'abrasion et enfin, éventuellement, une couche anti-reflet. La couche primaire favorise l'adhérence de la couche dure et renforce généralement la résistance au choc. Les couches primaires et les couches dures sont généralement constituées de vernis.

Dans les processus industriels de fabrication des lentilles notamment ophtalmiques, le dépôt de ces couches de vernis s'effectue par centrifugation ou trempage dans un bain d'une solution ou dispersion du vernis sur la face concernée du substrat. Lorsque l'on procède par trempage, procédé le plus économique, on utilise un outillage servant à la préhension de la lentille en vue de sa manipulation et en particulier de son immersion dans le bain de traitement. Cet outillage de préhension consiste typiquement en une pince individuelle à trois branches saisissant chaque lentille sur sa tranche en trois zones de contact ponctuel ou linéaire de sa périphérie, avec deux zones de contact latérales et une zone de contact inférieure. Pour le traitement en plus grand nombre, l'outillage peut aussi consister en un "panier" capable d'accueillir simultanément plusieurs lentilles et offrant pour chacune d'elles les trois zones d'appui précitées.

Il s'avère que l'utilisation de cet outillage génère sur la lentille des défauts consistant en l'apparition de coulures et/ou de ménisque s de vernis

solidifiés. Ces ménisques en particulier consistent en des zones de surépaisseur de matière déposée qui prennent naissance en périphérie, aux points de contact de la lentille avec l'outillage, et pénètrent radialement de plusieurs millimètres vers le centre de la lentille pour affecter la partie utile de cette dernière. Ces zones de surépaisseurs sont préjudiciables à la qualité du revêtement et plus généralement à l'esthétique, voire aux fonctions optiques de la lentille. Ces surépaisseurs locales sont particulièrement indésirables dans le cas du dépôt d'une couche mince devant présenter une épaisseur uniforme, comme cela est le cas en particulier pour les couches dites "quart d'onde" visant à réduire l'intensité du phénomène optique de franges d'interférence apparaissant à l'interface entre le substrat et la couche de revêtement et lié à la différence d'indice de ces derniers.

#### OBJET DE L'INVENTION

Le but principal de la présente invention est de fournir un accessoire de préhension permettant le dépôt par trempage, sur une lentille optique, d'une couche de revêtement qui soit d'épaisseur uniforme et exempte en particulier de zones de surépaisseur en périphérie.

Un but secondaire de la présente invention est que l'accessoire ainsi proposé puisse être utilisé avec les outillages de type pinces ou paniers existants, sans nécessiter d'adaptation de ceux-ci.

Pour résoudre ce problème, on propose selon l'invention une bague de préhension d'une lentille optique en vue de son traitement par trempage, comportant un arceau de drainage et de cerclage du bord de l'élément optique, formant un arc de plus de 180 degrés et pourvu, à chacune de ses deux extrémités, d'un bec d'égouttement tourné vers l'extérieur.

La demanderesse a en effet conçu et testé différentes formes de contact entre l'outillage de préhension et la lentille. Il ressort de ces travaux que, dès lors qu'un contact de forme globalement ponctuelle existe avec le bord de la lentille, un défaut de coulure ou de surépaisseur, notamment du type ménisque, apparaît. C'est pourquoi la solution proposée vise à affranchir l'opération de trempage de ce type de contact. La bague de préhension selon l'invention fait en effet office, lors de cette opération, d'une interface de préhension interposée entre la lentille à traiter et l'outillage servant à sa manipulation. Grâce à son arceau de cerclage, la bague est clippée sur la lentille à traiter en embrassant sa périphérie et exerce alors un contact linéaire continu sur cette périphérie. La bague étant orientée de telle sorte que ses deux becs d'égouttement pointent vers le bas, symétriquement par rapport à un plan médian vertical, la matière de revêtement liquide déposée lors du trempage s'écoule sur les faces de la

lentilles et, en périphérie, le long de l'arceau de cerclage et de drainage de la bague. Il s'opère ainsi sous le simple effet de la gravité un drainage canalisé du vernis encore liquide. Aux deux extrémités de l'arceau, les becs d'égouttement opèrent, en s'écartant de la lentille, une évacuation du surplus de matière 5 s'écoulant le long de l'arceau, ce qui évite toute accumulation d'une surépaisseur de matière au contact de la lentille.

On notera par ailleurs que l'utilisation de la bague selon l'invention est particulièrement commode, puisqu'il suffit d'engager la bague, à la faveur de son ouverture et de son élasticité propre, sur le bord de la lentille, à la façon 10 d'une pince à clipper telle qu'une pince à pantalon pour cycliste. La bague peut ensuite être saisie et manipulée, avec la lentille à traiter qu'elle enserre, d'une manière et avec un outillage quelconques, évitant tout contact direct de cet outillage de préhension avec la lentille. Il est d'ailleurs intéressant de souligner ici que la bague de préhension selon l'invention peut intervenir en simple 15 complément d'un outillage de préhension classique préexistant, ce qui permet d'économiser les coûts élevés qu'imposerait le remplacement complet des parcs d'outillage en service.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'arceau présente 20 une face intérieure de contact avec le bord de la lentille optique, qui est longitudinalement continue au second ordre. Autrement dit, cette face intérieure de contact est dépourvue d'arrêté vive transversale, ce qui favorise l'écoulement longitudinal du vernis. De préférence alors, les becs d'égouttement présentent une face intérieure prolongeant celle de l'arceau avec 25 une continuité longitudinale de second ordre. Avantageusement encore, toujours pour faciliter l'égouttement, les extrémités libres des becs d'égouttement sont biseautées.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'arceau étant formé d'un profilé dont la section présente un côté intérieur de contact 30 avec la lentille optique, un côté extérieur et deux côtés latéraux, l'un au moins des côtés intérieur et extérieur de la section de l'arceau est en renforcement et se raccorde aux côtés latéraux avec des angles vifs. Cette forme d'exécution facilite l'écoulement du vernis le long de la bague et ménage en particulier une gouttière ou conduit d'écoulement de matière entre le chant de la lentille et la face intérieure concave de l'arceau.

35 Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'arceau de cerclage présente une face extérieure possédant deux portions de préhension striées diamétralement opposées. Ces portions striées facilitent et fiabilisent la saisie de la bague avec sa lentille par une pince de type classique.

## DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier, donnée à titre d'exemple non limitatif.

- 5 Il sera fait référence aux dessins présentés en annexe, parmi lesquels :
- la figure 1 est une vue en perspective d'une bague de préhension selon l'invention ;
  - la figure 2 est une vue en plan de la bague de la figure 1 ;
  - la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2 ;
- 10 - la figure 4 est une vue en perspective d'une bague de préhension selon une variante de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en perspective illustrant la saisie d'une lentille ophtalmique au moyen d'un outillage classique et de la bague de préhension de la figure 4, en vue de son traitement par trempage.
- 15 En référence aux figures, et en particulier à la figure 1, la bague de préhension selon l'invention comporte un arceau 1 de cerclage du bord d'une lentille optique.

Cette lentille optique consiste en l'espèce, typiquement, en une lentille ophtalmique à la surface de laquelle on souhaite déposer une couche de vernis, 20 comme cela sera mieux expliqué ultérieurement en référence à la figure 4.

L'arceau de cerclage 1 est alors destiné à se clipper autour de la lentille sur son chant. L'arceau 1 ne forme pas un cercle complet, mais présente une ouverture à la faveur de laquelle la bague peut être clippée sur l'élément optique. L'arceau 1 forme ainsi un arc de plus de 180 degrés, de préférence 25 compris entre 250 et 320 degrés. Dans l'exemple illustré, particulièrement optimisé, l'arceau forme un arc de 300 degrés, avec une ouverture, notée \_ sur la figure 2, de 60 degrés, à 10% près.

Pour cette fixation par cerclage clippé, l'arceau 1 est réalisé en un matériau élastiquement flexible. La raideur du matériau retenu doit résulter d'un 30 compromis, pour assurer une fixation fiable de la bague avec la lentille, sans pour autant contraindre cette dernière. Aux essais, des résultats satisfaisants ont été obtenus avec un arceau exerçant sur la lentille un effort de maintien de l'ordre de quelques Newton. Aux essais, on a ainsi retenu, pour une lentille d'un diamètre de 65 mm, un effort compris entre 3 et 8 N.

35 Ce matériau doit en outre résister aux traitements qu'il est destiné à subir avec les lentilles qu'il sera amené à équiper et rester inerte vis-à-vis de ces traitements. Il faut en particulier rechercher une bonne tenue mécanique en température, sans effondrement du module d'Young jusqu'à des températures

de l'ordre de 100°C, ainsi qu'une bonne résistance chimique aux solutions basiques chaudes, solvants alcooliques, cétone, etc. Il est préférable que la température de fusion du matériau soit supérieure à 150°C et que la température de transition vitreuse soit supérieure à - 20°C. On pourra par 5 exemple utiliser efficacement comme matériau constitutif de la bague un Polyamide 66 avec une température de fusion de l'ordre de 270°C et un module à température ambiante de 2840 MPa ou encore un polypropylène avec une température de fusion de 180°C, une température de transition vitreuse de -10°C et un module de 1000 à 1500 MPa à température ambiante.

10 L'arceau de cerclage 1 présente une face intérieure 2 destinée à entrer en contact avec le bord de l'élément optique, c'est-à-dire en l'espèce le chant de la lentille. Cette face intérieure 2 est longitudinalement continue au second ordre. Elle est donc dépourvue d'arrêté vive transversale, ce qui favorise l'écoulement longitudinal du vernis au sortir du bain, comme cela sera mieux 15 expliqué ultérieurement.

En revanche, on observe que l'arceau 1 présente extérieurement et latéralement des arrêtes longitudinales vives 3, 4, 5 en forme d'arcs de cercles, destinées à favoriser et canaliser l'écoulement de matière liquide et, partant, améliorer la qualité du drainage recherché au sortir du bain de traitement.

20 Plus précisément, la face intérieure 2 de l'arceau 1 est ici cylindrique et se raccorde par les deux arrêtes 3 (dont une seule est visible aux figures 1 et 2) à deux flancs plats 8 auxquels se raccorde une face extérieure 9 réalisée en deux parties de forme convexe, par exemple conique ou torique, réunies par l'arrêté 5 formant une ligne de crête.

25 En référence à la figure 3, l'arceau de cerclage et de drainage 1 est ainsi formé d'un profilé dont la section présente un côté intérieur correspondant à la face intérieure 2 de contact avec l'élément optique, un côté extérieur en forme d'arc brisé, correspondant à la face extérieure 9 et présentant un sommet anguleux correspondant à l'arrêté 5, et deux côtés latéraux correspondant aux 30 flancs 8 et raccordés au côté intérieur et au côté extérieur par deux points anguleux correspondant respectivement aux arrêtes 3 et 4. Au repos, le brin neutre de l'arceau 1 présente, globalement, une forme d'arc de cercle.

L'arceau de cerclage 1 possède, au repos, un diamètre intérieur correspondant au diamètre de la face intérieure 2, noté  $r$  sur la figure 2, et un diamètre extérieur, noté  $R$ , et correspondant au diamètre de l'arrêté de sommet 5. Le centre  $C_2$  de l'arrêté 2 est légèrement décalé vers le bas, en direction de l'ouverture \_, par rapport au centre  $C_5$  de l'arrêté 5. Les arrêtes 4 et 5 étant concentriques, l'arrêté 3 rejoint tangentiellement l'arrêté 4. En l'espèce, pour la

préhension de lentilles présentant classiquement un diamètre de 65 mm, on a retenu les valeurs suivantes :  $r = 28,5 \text{ mm}$  et  $R = 32,5 \text{ mm}$ .

La bague est en outre pourvue, à chacune des deux extrémités libres de l'arceau de cerclage 1, d'un bec d'égouttement 10 tourné vers l'extérieur.

5 Les becs d'égouttement présentent une face intérieure prolongeant celle de l'arceau de cerclage 1 avec une continuité longitudinale de second ordre.

10 Comme cela est mieux visible sur la figure 2, les extrémités libres des becs d'égouttement sont biseautées, afin de faciliter l'évacuation par gravité des gouttes de matière. Dans l'exemple illustré, les biseaux d'extrémité ainsi ménagés forment entre eux un dièdre présentant un angle au sommet égal à l'angle d'ouverture  $\_$ .

15 Les figures 4 et 5 illustrent une variante d'exécution d'une bague selon l'invention. Comme précédemment, cette bague comporte un arceau ouvert 20 pourvu à ces extrémités libres de becs d'égouttement 30 pointant vers le bas.

20 Dans cette variante, l'arceau 20 possède des faces intérieure 21 et extérieure 27 concaves et des flancs plats 25. Plus précisément, comme cela est mieux visible sur la figure 5, le côté intérieur de la section de l'arceau 20, correspondant à la face intérieure 21, est en forme d'arc de cercle en renforcement et se raccorde directement aux côtés latéraux, correspondant aux flancs 25, avec des angles vifs. Le côté extérieur de la section de l'arceau 20, correspondant à la face extérieure 27, comporte une partie centrale principale en forme d'arc de cercle en renforcement, se raccordant aux côtés latéraux 25 par l'intermédiaire de deux méplats 26 formant des angles vifs 23, 24 avec les côtés latéraux 25 et la partie centrale.

25 La face extérieure de l'arceau de cerclage possède deux portions de préhension striées 31, diamétralement opposées, globalement situées sur le diamètre horizontal de l'arceau 20.

30 En service, comme cela est illustré par la figure 6, on utilise un outillage servant à la préhension de lentilles 100 en vue de leur manipulation et en particulier de leur immersion dans le bain de traitement. Cet outillage de préhension de type classique consiste ici, typiquement, en un panier 200 capable d'accueillir simultanément plusieurs lentilles 100 et offrant pour chacune d'elles trois zones d'appui, avec deux zones de saisie latérales et une zone d'appui inférieure.

35 Chaque lentille 100 est préalablement pourvue d'une bague de préhension telle que la bague 20 précédemment décrite.

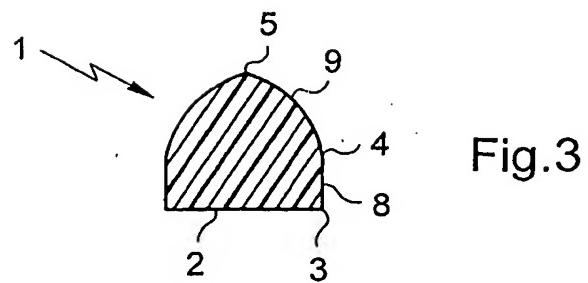
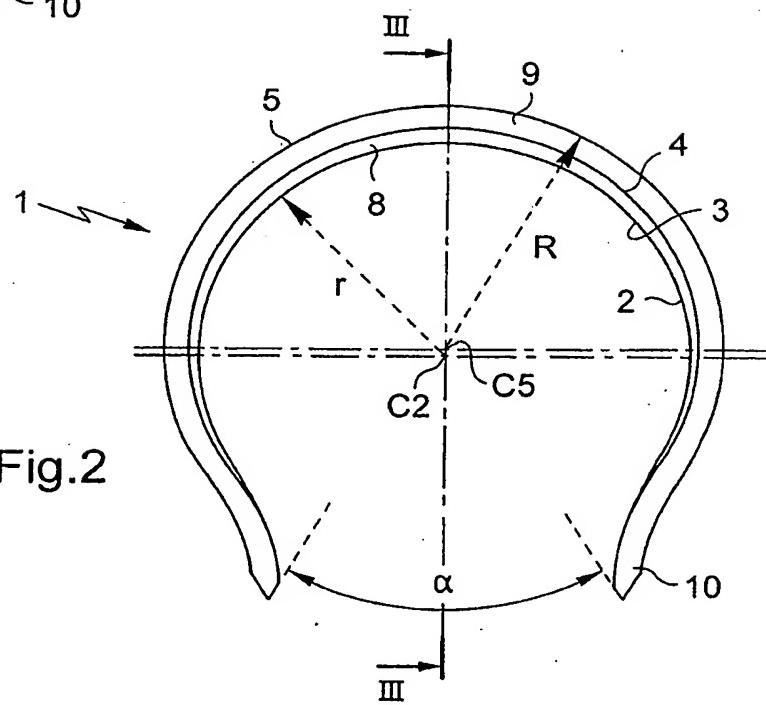
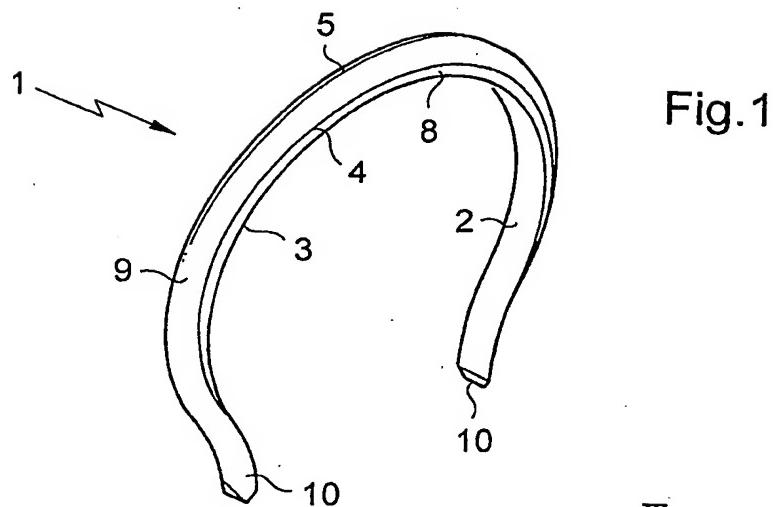
Pour l'accueil de chaque lentille 100, le panier 200 comporte une pince à deux branches 201, 202 saisissant la bague 20 de chaque lentille 100 par sa

face extérieure, le portions striées 31 coopérant en leur offrant prise avec des griffes coudées 203, 204 ménagées à l'extrémité des pinces 201, 202. Un socle 205 offre un appui direct à la tranche de la lentille 100 dans sa partie inférieure.

REVENDICATIONS

1. Bague de préhension d'un élément optique en vue de son traitement par trempage, comportant un arceau de drainage et de cerclage du bord de l'élément optique, formant un arc de plus de 180 degrés et pourvu, à chacune de ses deux extrémités, d'un bec d'égouttement tourné vers l'extérieur.
2. Bague selon la revendication précédente, dans laquelle l'arceau présente une face intérieure de contact avec le bord de l'élément optique, qui est longitudinalement continue au second ordre.
3. Bague selon la revendication précédente, dans laquelle les becs d'égouttement présentent une face intérieure prolongeant celle de l'arceau avec une continuité longitudinale de second ordre.
4. Bague selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'arceau forme un arc compris entre 220 et 280 degrés.
5. Bague selon la revendication précédente, dans laquelle l'arceau forme un arc de 250 degrés à 10% près.
6. Bague selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'arceau est élastiquement flexible.
7. Bague selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les extrémités libres des becs d'égouttement sont biseautées.
8. Bague selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'arceau est formé d'un profilé dont la section présente un côté intérieur de contact avec l'élément optique, un côté extérieur et deux côtés latéraux, l'un au moins des côtés intérieur et extérieur de la section de l'arceau se raccorde aux côtés latéraux avec des angles vifs.
9. Bague selon la revendication précédente, dans laquelle l'un au moins des côtés intérieur et extérieur de la section de l'arceau est ménagé en renforcement.
10. Bague selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'arceau de cerclage présente une face extérieure possédant deux portions de préhension striées diamétralement opposées.

1/2



2/2

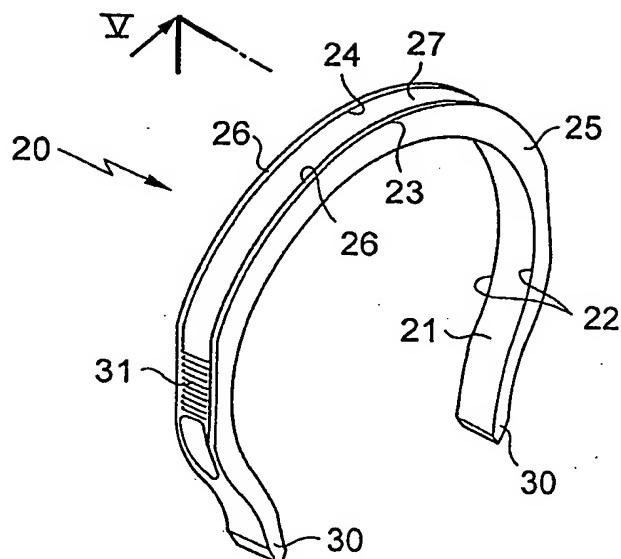


Fig. 4

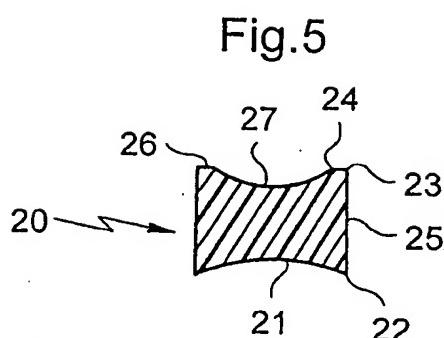


Fig. 5

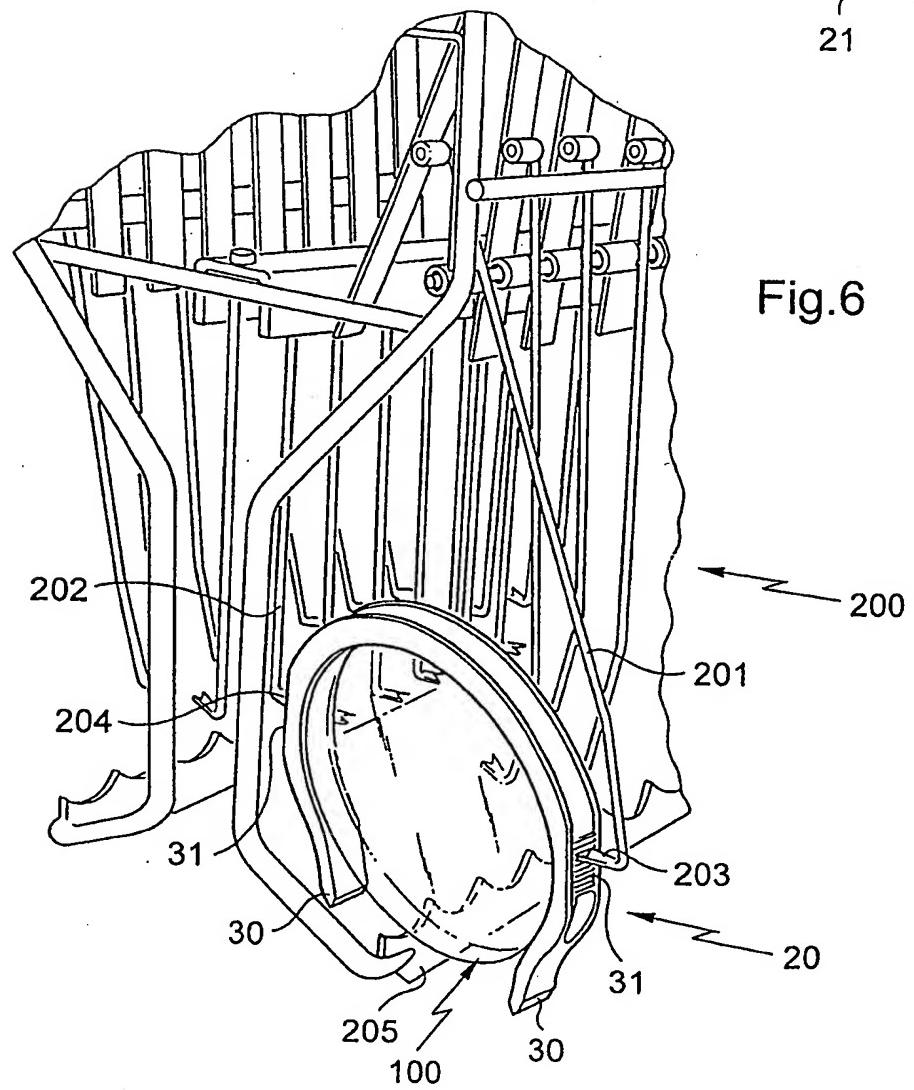


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/002970

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B05C13/00 B05C3/09 G02C7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 B05C G02C F16L F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 361 113 A (VENTOLITE NSG LTD) 24 July 1974 (1974-07-24) page 1, line 54 - line 60; claim 1; figures -----	1-6,8
X	FR 1 121 357 A (P.M.R. POURRAIN) 13 August 1956 (1956-08-13) abstract; figures 3,4 -----	1-6
X	DE 17 28 469 U (BABERG & CO) 23 August 1956 (1956-08-23) page 2, line 1 - line 14; claim 1; figures -----	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 April 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 311914 A (SEIKO EPSON CORP), 9 November 2001 (2001-11-09) abstract -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

23 March 2005

Date of mailing of the International search report

06/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brévier, F

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002970

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1361113	A 24-07-1974	NONE	
FR 1121357	A 13-08-1956	NONE	
DE 1728469	U 23-08-1956	NONE	
JP 2001311914	A 09-11-2001	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/002970

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B05C13/00 B05C3/09 G02C7/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B05C G02C F16L F16B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 1 361 113 A (VENTOLITE NSG LTD) 24 juillet 1974 (1974-07-24) page 1, ligne 54 - ligne 60; revendication 1; figures -----	1-6,8
X	FR 1 121 357 A (P.M.R. POURRAIN) 13 août 1956 (1956-08-13) abrégé; figures 3,4 -----	1-6
X	DE 17 28 469 U (BABERG & CO) 23 août 1956 (1956-08-23) page 2, ligne 1 - ligne 14; revendication 1; figures ----- -/-	1-6

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Brévier, F

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/002970

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 avril 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 311914 A (SEIKO EPSON CORP), 9 novembre 2001 (2001-11-09) abrégé	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002970

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1361113	A 24-07-1974	AUCUN	
FR 1121357	A 13-08-1956	AUCUN	
DE 1728469	U 23-08-1956	AUCUN	
JP 2001311914	A 09-11-2001	AUCUN	